

# 介绍一个新的锰矿成因类型——硫锰碳酸锰矿床

肖元钊

(湖南冶金地质勘探公司246队)

棠甘山锰矿是一个新的富含硫锰矿的沉积变质型矿床。湖南冶金地质二四六队费时五年对该矿床进行了评价勘探,现将其地质特征介绍如下。

## 矿区地质概述

矿区位于湘中印支褶皱带(涟邵复向斜)北端,江南古陆南侧。矿区地层主要为震旦系,寒武系出露不全;南部走向近南北,倾向西,倾角地表缓、深部陡(33~62°),北部走向北西,倾向南西,倾角30~35°。

含锰岩组处于下震旦统南沱砂岩组之上,南沱冰碛岩组之下,由黑色板岩夹碳酸盐组成。

矿区总的为一单斜构造,受其东部沅山岩体的影响形成复式表层褶皱,断裂也发育。

矿区东侧1公里左右为沅山黑云母二长花岗岩岩基,呈北西—南东向延伸,长60公里,宽30公里。主体为印支期侵入,辅体为燕山期产物。区内还有煌斑岩、花岗闪长岩、玢岩等脉岩。

## 矿床地质特征

**1. 含锰岩组特征及层序划分** 含锰岩组南薄北厚,由11米至35米,可划分为若干小层。自上而下各小层岩性如下:

①黑色板岩:新鲜面黑色,风化面灰白色,含星点状及细脉状黄铁矿,厚8~30米。

②硅质条带板岩:颜色与黑色板岩相同,含串珠状硅质条带,并常为黄铁矿包围,形成似“香肠状”构造。本层薄而不稳定(厚0.1~0.5米),可作为见矿前的标志,其上下常有含锰灰岩透镜体出现。

③上互矿层:为黑色板岩与碳酸锰矿的互层,单层厚0.5~1厘米,可有40~60个单层,全厚0.5~1.5米。含锰5.65~25.57%。矿区北部上互矿层常构成工业矿体,南部常与下互矿层合并。

④黑色板岩:不稳定,厚0~2.9米。主要分布在矿区

北部及中部。

⑤下互矿层:为黑色板岩与碳酸锰矿互层,单层厚1~4厘米,可有50~60个单层,全厚0.5~1.5米。自上而下板岩单层厚度增加,最厚可达8~10厘米。含锰3.17~25.68%。矿区南部该层常构成工业矿体。该层可相变为灰岩或白云岩。

⑥主矿层:由黑色条带状或致密块状硫锰—碳酸锰矿石或碳酸锰矿石组成。单个矿体呈透镜状,厚0~5.46米,平均1.21米;含锰7.26~25.08%。本层也有的相变为灰岩、泥灰岩或白云岩。

⑦黑色板岩:为黑色含粉砂质的薄层,厚0~2.54米,平均1米。含锰自上而下降低。与主矿层分界处有条带状或团块状黄铁矿,可作为主矿层的下界标志。

**2. 矿体地质特征** 单个矿体呈透镜状,走向长1~10米,倾向延伸可大于10米,厚0.5~2.29米。锰平均含量大于20%。主矿体中含1~4个矿层,透镜体交替叠加,总的可视为由一系列透镜体组成的似层状矿体。

**3. 矿石特征** 矿床中主要有碳酸锰矿石、硫锰碳酸锰矿石和氧化锰矿石三种。其中碳酸锰矿石与“湘潭式”锰矿相同,而硫锰碳酸锰矿石是本矿床的新类型。

硫锰矿:钢灰色,半透明,他形粒状。有两种结晶形态:一为细粒状,粒径0.04~0.2毫米,呈微晶状集合体产出,微层厚度小于3毫米,常延长数十厘米后出现分支、复合或尖灭;另一为浸染状或细脉状,晶体较粗,粒径0.1~2毫米,生成晚于前一种。

硫锰矿化学分子式为 $MnS$ ,化学组成(%)为: Mn—55.69, S—37.56, Fe—2.95。该矿物为等轴晶系,硬度3.5~4,比重3.9~4。

硫锰矿在硫锰碳酸锰矿石中的含量为10~30%,最高可达50%。

硫锰碳酸锰矿石的主要矿物组合是碳酸锰和硫锰矿,次为锰榴石、锰闪石、褐硫锰矿、红钛锰矿等;还有少量及微量黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、毒砂

及辉砷镍钴矿等。脉石矿物有石英、方解石、白云石及粘土矿物，还有少量符山石、透辉石、绢云母等（表1）。

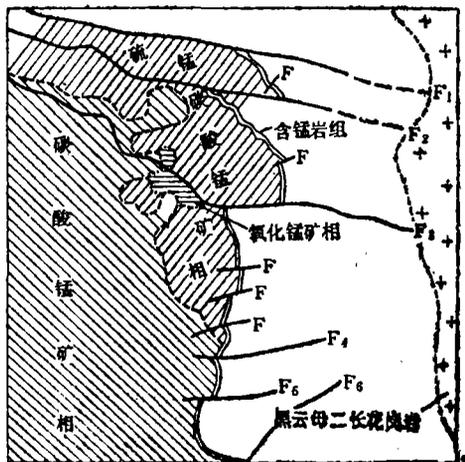
矿物共生组合及生成顺序表 表1

矿物	原生期	接触交代期	热液期	表生期
菱锰矿	—	—	—	—
粘土矿物 (原、泥质物)	—	—	—	—
石英	—	—	—	—
方解石	—	—	—	—
黄铁矿	—	—	—	—
锰榴石	—	—	—	—
锰闪石	—	—	—	—
红钛锰矿	—	—	—	—
硫锰矿	—	—	—	—
褐硫锰矿	—	—	—	—
磁黄铁矿	—	—	—	—
绢云母	—	—	—	—
黄铜矿	—	—	—	—
闪锌矿	—	—	—	—
方铅矿	—	—	—	—
毒砂	—	—	—	—
辉砷镍钴矿	—	—	—	—
恩苏塔矿	—	—	—	—
钾硬锰矿	—	—	—	—
偏锰酸矿	—	—	—	—

据102个薄片统计，与硫锰矿共生的是以含锰变质矿物为主，而热液矿物却是少量和微量的（表2）。

与硫锰矿共生或伴生的矿物 表2

	锰榴石	锰闪石	红钛锰矿	黄铜矿	方铅矿	闪锌矿	毒砂
在薄片中的含量, %	1~45	1~20	1	微	微	微	微
与硫锰矿共生或伴生的片数, 个	71	52	12	10	2	2	8



矿区主矿层矿相分布平面图

由于重结晶作用，矿石中碳酸盐矿物粒度加大。硫锰矿及褐硫锰矿沿碳酸盐矿物微层理呈浸染状分布，并交代碳酸盐矿物。矿石以条带状构造为主，浸染状、脉状次之。

4. 硫化锰矿的分布 硫锰矿主要分布于矿区东部，为山岩体的外接触带（见图），离岩体愈近含量愈高。主矿层中硫锰矿含量为10~30%，钻孔中有的几达一半；含锰岩组黑色板岩中含量为2%。

### 成因探讨

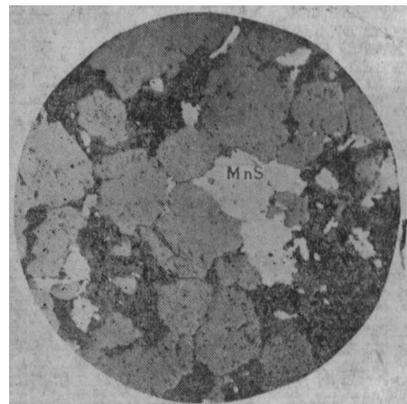
本硫锰矿床的成因，目前有三种不同的认识：即原生沉积、热液交代和沉积改造。我们认为本矿床主要是沉积变质形成的，其理由如次：

1. 硫锰矿的分布与矿区东部的为山岩体有关，主要赋存于外接触带，愈近岩体含量愈高。主矿层是硫锰矿的主要赋存部位，该层中菱锰矿发育，有利于硫锰矿选择交代，而互层矿中含量甚低。

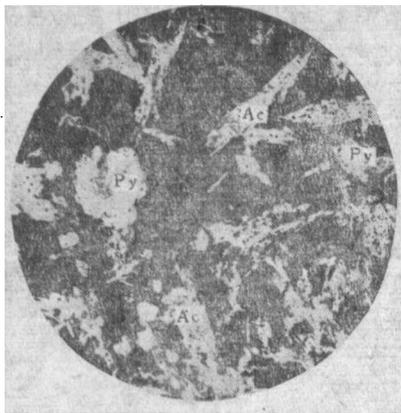
2. 矿石中的微层理延长短（数十厘米），常见拐弯、分枝、复合和尖灭现象。共生矿物除原生沉积的碳酸锰矿外，主要是锰榴石、锰闪石、红钛锰矿等接触变质矿物，典型的热液矿物很少。硫锰矿交代了碳酸锰矿和黄铁矿（照片1、2），与锰榴石、锰闪石互为交代（照片2、3）。

3. 硫锰矿的形成与断裂，特别是横贯矿区的一组规模最大的断层（F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>及F<sub>3</sub>）关系不明显。

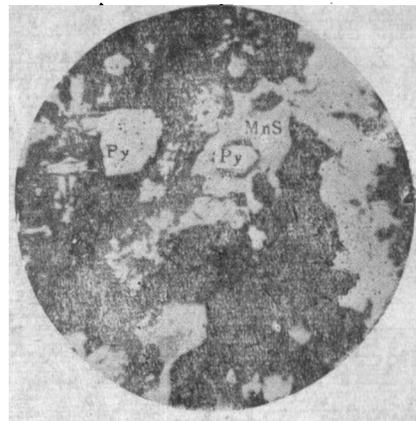
4. 矿区内主要围岩蚀变是锰榴石化、锰闪石化等热力变质。局部发育的碳酸盐化、硅化等为成矿后的产物。



照片1 硫锰矿(MnS)交代黄铁矿(Py)



照片2 硫锰矿(MnS)交代菱锰矿(黑色细粒),并与锰榴石(灰色)互为交代



照片8 硫锰矿交代黄铁矿(Py),并与锰榴石(Ac)互为交代

5. 矿区内黄铁矿分布普遍,含量稳定(8~9%),主要是沉积成因。主矿层中硫、铁含量自东而西逐渐减少,这与硫锰矿交代黄铁矿有关,也是硫锰矿硫的来源之一,岩浆侵入及接触交代阶段所带来的硫是主要来源。

6. 据中南矿冶学院爆裂法测温结果,硫锰矿的形成温度为中偏高温。

总之,本锰矿床原为“湘潭式”锰矿床,由于东部沅山岩体侵入的影响,发生接触交代作用,形成了一个新的锰矿成因类型——硫锰碳酸锰矿床——沉积变质矿床。同时硫锰矿床的存在,促进了矿床的氧化作用,使矿区内形成了质量较好、规模较大的氧化锰矿床。

## 斗南式——过渡型矿相——富锰矿

王文忻

斗南锰矿为一质量兼优的工业锰矿床。目前国内海相沉积锰矿床矿石相多为单一碳酸锰矿相,本矿床为原生氧化锰与原生碳酸锰混生的过渡型矿相。这里说的所谓过渡型矿相的概念,不仅包含沉积成因,也包括受变质成因的含义。

笔者把产于中三迭统法郎组中的锰矿床暂名为“斗南式”锰矿。兹以斗南锰矿为例,叙述如下。

### 矿床基本特征

#### 1. 锰矿成矿时期及层位

(1) 本矿床含锰地层时代为中三迭世晚期(拉丁尼克期): ①含锰岩系产于上三迭统乌格组碎屑岩之下,中三迭统个旧组石灰岩之上,它与上下两组间均有一沉积间断面存在\*; ②含锰岩系中盛产办鳃类化石,

经西南地质研究所鉴定,以南姆氏鱼鳞蛤—温根海神蛤组合为代表,较重要的尚有印度鱼鳞蛤等,与贵州关岭县南法郎村附近的法郎组中所产化石相似,故本地含锰岩系沿用法郎组一名。

(2) 含锰岩系由灰质粉砂岩、灰质泥岩夹灰质细砂岩及石灰岩透镜体组成,厚度近820米。岩系中有两个含锰层位,下含锰层(下含矿韵律)位于法郎组下部,上含锰层(上含矿韵律)产于法郎组中部。两者相距约150米。

#### 2. 含矿韵律剖面综述

(1) 上含矿韵律 厚56~60.66米。岩性序列,由上而下是:

①灰色灰泥质粉砂岩夹薄至厚层状石灰岩、碎屑灰岩透镜体,含星点状黄铁矿,厚9.7~18米。

\* 法郎组与个旧组间的间断面是否具区域性,尚待工作检定。